

漢式鏡に含まれる錫の産地について

馬淵 久夫

●キーワード：漢式鏡（Han-style mirrors）、原料産地（material provenance）、錫（tin）、
鑄鏡工房（mirror-making workshop）、鉛同位体比（lead isotope ratios）

1. はじめに

漢代に創作され、その後、5、6世紀頃まで中国・朝鮮半島・日本列島で作り続けられたいわゆる漢式鏡¹⁾は、わが国との関係が深いために、さまざまな角度から研究されてきた。原材料の研究もその一つであるが、鏡の研究者の関心の多くは、銅・錫・鉛の3主成分のうち、銅の出所にあったように思われる。その後、鉛は同位体比法が出現したために話題になることが多かったが、ただか製品の5%程度の成分であり、鑄造の現場で大切なのはむしろ20~25%を占める錫²⁾であることはいうまでもない。錫はいまのところ科学的な産地推定が不可能な金属ではあるが³⁾、最近、筆者は鏡を鑄造する場所の設定に重要な役割を果たしたのは銅よりもむしろ錫の出所ではないかと考えるようになった。大ざっぱに言って、銅と鉛は華北・華中・華南の各地域に鉱床が存在するが、錫は南（西）部に鉱床が偏るからである。

最近、岡村秀典を中心とする「中国古鏡の研究」班は銘文と型式の詳細な研究から、多くの鏡式について鑄鏡工房と工人の移動・展開を推測した。筆者はこれらの鑄鏡動向を学び理解するにつれて、それらが錫の産地と密接に関係していると思うようになった。そこで、商周時代の錫の産地に関する中国での最近の研究を参照しながら、漢式鏡のうち倣製鏡を除いた漢三国晋鏡が作られた工房の場所と、鉱床学で知られる錫鉱床との位置関係を比較検討し、使われた錫の産地を推論してみようと思う。

2. 商周青銅器の錫の産地

商周青銅器⁴⁾についての錫の産地問題は、20世紀半ばから議論されてきた。金正耀は最近の著書（金：2008）の中に「晩商中原青銅的錫料問題」という一章を設けて錫の出所来歴に関する論争の歴史を紹介し、自説を述べている。漢式鏡の時代より約1,000年も前の事柄の議論だが、参考になるので要約してみよう。

1950年代に、天野元之助および石璋如は、商代の中原の青銅器には現地の銅材と錫材が使われた可能性があることを報告した。これを承けて、張光直（K.C. Chang）は、「中国の夏商周の三代において、青銅の礼器は政治的権力闘争の必要手段であり、文献に記載される王都のたびたびの遷都の目的の一つは青銅の原材料、すなわち銅材と錫材を求めることだった」という仮説を立てた（張：1986）。ハーバード大学教授で著名な考古学者だった張が示した三代（夏・商・周）の遷都推定地の周辺に分布する銅鉱山と錫鉱山の分布図（石璋如が示したもので、現在の安陽・鄭州・洛陽・西安を含む地域）は、世界の考古学および考古科学の分野でたびたび引用されるようになった⁵⁾。

しかし、鉛同位体比から商王朝晩期（1200~1100 BC）の青銅材料が雲南から来ていることに確信をもった金正耀は、“中原起源説”に異を唱え、具体的に、青銅材料は四川省成都と雲南省昆明の中間の地域（図1の岷江と金沙江の交わるあたり）を出発点として長江（上流の名称が金沙江）を下って武漢に至り、そこから陸路で黄河

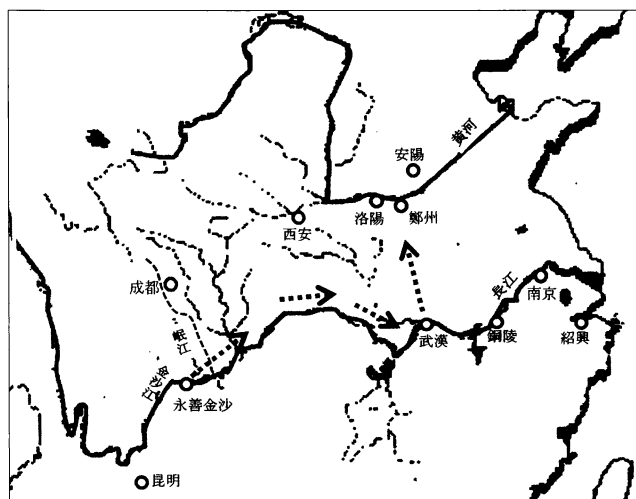


図1 青銅原材料の雲南から中原への商代流通路
金正耀 (2000) に基づいて作成

Figure 1 Main passageway of bronze materials from Yunnan to the Central Plain in the Shang period

流域の洛陽・鄭州・安陽の地域に運ばれたと主張した(金：2000)。金の西南説には異論があったが⁶⁾，論文や著作によって研究の詳細が明らかになるとともに説得力を増してきている。それは中原に錫鉱床のあることが、現代の地質学・鉱床学によって証明できないためである。

最近、台湾中央研究院歴史語言研究所(台北市)の陳光祖は「商代錫料来源初探」と題する論文を『考古』に発表し、(西)南方説と中原説の論争の歴史的経過を踏まえて、商代の錫を中原と(西)南方地域に限らず、東北・北・西北の地域にも視野を広げるべきだと主張している(陳光祖：2012)。たとえば、「特に注意に値する」と断って、1970年代に試掘され、その後研究されてきた内モンゴル自治区林西縣大井古銅鉱を詳しく紹介している(後出の表3・図4参照)。この古跡は中国には珍しい多金属鉱床で、銅・錫・銀・鉛・亜鉛を産し、採掘遺跡からの遺物の炭素14年代が3,000 BPであることが注意に値する理由と思われる。また、現在の中国の西北境を越えた中央アジアのキルギス・タジキスタン・ウズベキスタンに存在する錫鉱床を地図入りで示している。これらの北方または西域を越える地域は、直接あるいは間接的に商文明と交渉があったのではないかと陳は解説している。

陳の論文には金正耀の西南説(1987年発表)が多数の説の一つとして紹介されている。論文をまとめた時期(2008年11月、研究所内の講演)が金の著作『鉛同位

素考古』(2008年9月)と同じであったため、互いに引用はなく、陳が25年前の金正耀の説を解説しているに過ぎないが、基本的には2008年の金の主張と同じ「武丁の時期に中原には大規模な青銅器鑄造所ができて、雲南からの錫でまかなった。しかし、中原を含めた甘粛・南方など他地域からの錫材も完全には排除できない」という内容を紹介している。

全体として、陳の論文は題名に「初探」とあるように、初心にかえて見直す姿勢が貫かれていて、従来の議論ではあまり取り上げられなかった北方・西北地域の鉱床や隋・唐・宋・明・清の文献に現れる古錫鉱が詳しく記載されている。

以上で概観したように、商代の錫の産地については未だ完全な決着はついていない。小論の目的である漢式鏡の錫の由来に上記の議論は大いに参考になるが、金と陳の双方の論考には、当然のこと(錫は南方に偏る)として省略されている事実がある。それは現代の中国内の錫鉱床に関する知見である。現代では、経済性からみえる程度以上の錫の品位がないと鉱床として登録されない。経済や流通が社会の重要な仕組みになっていた漢代以降では、現代のデータも役立つ可能性があるであろう。次章では、銅鏡の3元素である銅・鉛・錫の鉱床の分布状況をまとめてみよう。

3. 中国における銅・鉛・錫の鉱床と鉱山

現代の鉱床学では、鉱床ごとに、どのような地層のなかで、いつ、どのような作用によって金属が濃縮して鉱床を形成したか、について詳しく調査する。ここに紹介するのは、中国でのそのような調査研究が行われて公表された論文を基にして、日本の専門家グループがまとめた「地質解析委員会報告書」(金属鉱業事業団：1987, 1988a, 1988b)および「地質解析委員会報告書レビュー」(金属鉱業事業団：1998)に掲載されている鉱床および鉱山から抽出したものである。

3.1 銅鉱床(金属鉱業事業団：1988a, 岸本：1990))

図2に37の銅鉱床(章末の表1)を示した。次の2点に注意すべきである。

①浙江、江蘇、河南、陝西、貴州の5省には一か所も

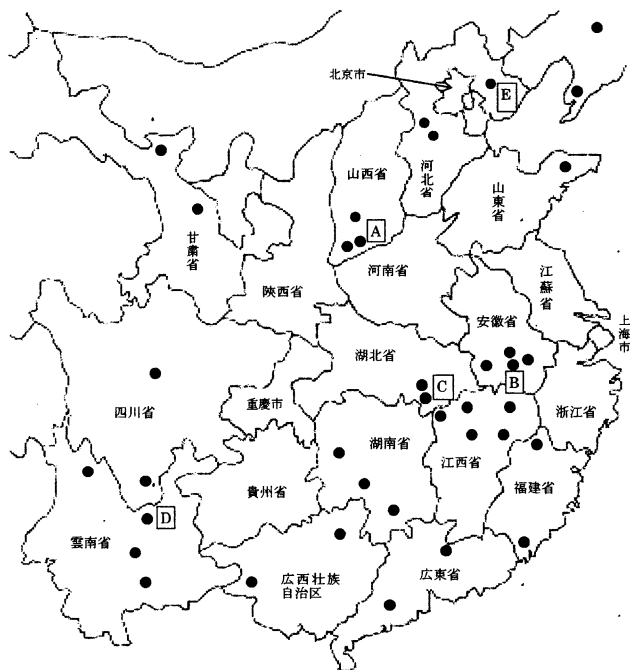


図2 中国の銅鉛床分布図

A：中条山（山西省），B：銅陵（安徽省），C：大冶（湖北省），
D：東川地区（雲南省），E：承德地区（河北省）

Figure 2 Distribution of copper ores in China

A：Zhongtiaoshan (Shanxi), B：Tongling (Anhui), C：Daye (Hubei) D：Dongchuandiqu(Yunnan), E：Chengdediqu (Hebei)

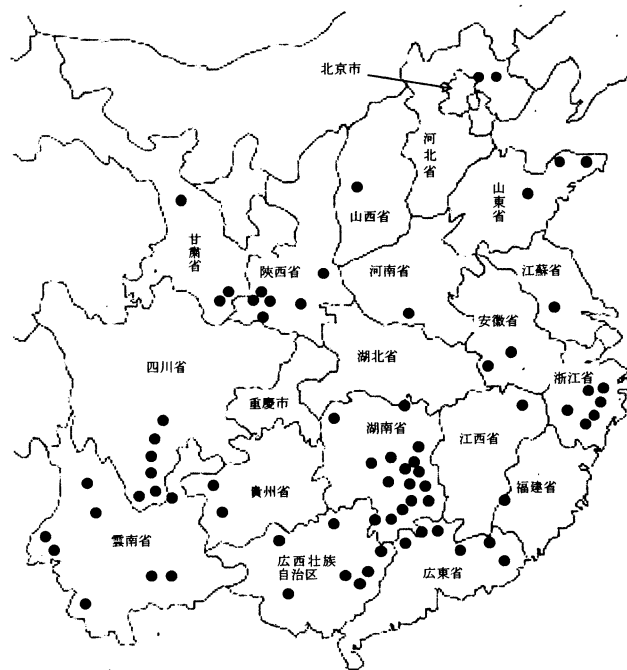


図3 中国の鉛鋅床分布

Figure 3 Distribution of lead ores in China

3.3 錫鉛床（金属鋅業事業団：1987）

図4に現在わかっている25の錫鉛床を示す（章末の表3）。表3には各鉛床に共存する主な金属を「主要鉛種」として記してあるが、錫（Sn）はタングステン（W）と共伴することが多い。主要な錫鉛床は雲南・広西壮族自治区・湖南・広東・江西・四川の6省に集中し、北部にはまったく存在しない。これらの鉛床は図5に示すように、西から東へ滇西（親石系列鉛床）・川滇（親硫系列鉛床）・南岭（西部：親硫系列鉛床；東部：親石系列鉛床）・浙閩粵（セキビンエツ，親石系列鉛床）の四鉛床帯に区分される。

なぜ北に皆無で南（西）部に画然とした鉛床生成区が形成されたかについては中国の研究者によって盛んに議論された。その結論を金属鋅業事業団の報告書は、「中国南部の錫・タングステン鉛床生成区の究極の成因は、この地域の下部にあるマントルがこれらの元素を濃縮しているという、マントルの不均一性に帰せられる」と表現している。この考え方を支持するデータとして、中国各地の火成岩・堆積岩中の錫・タングステンの含有量が示されている。たとえば、中国北部地域の種々の鉛石のスズ含有量は、測定された限りでは3ppm以下であるのに対して、広東省東部の三疊系上部～ジュラ系各地層

ない。

②著名な古代の銅鉛をほとんど包含している。例：中条山（山西省，表1のNo.4, No.5），銅陵（銅官山，安徽省No.12），大冶（銅緑山，湖北省No.22），東川（雲南省東部の金沙江南岸河畔No.37），酒河橋（河北省承德地区No.2）

3.2 鉛鉛床（金属鋅業事業団：1988b）

図3に現在の鉛鉛床72か所を示した（章末の表2）。鉛は化学的性質が亜鉛に似ているため（日本語の名称もここから来ている）しばしば共存し、鉛床学では鉛・亜鉛鉛床として扱われることが多い。しかし、商周時代から誤って鉛の代わりに亜鉛が青銅器に混入した事例はほとんどなく、鉛石の判別を含めた製錬法がしっかりできていたことの証である。表2からわかるように、鉛鉛床は中国全土に万遍なく存在し、すべての省に見出すことができる。この点が銅・錫と違っている。

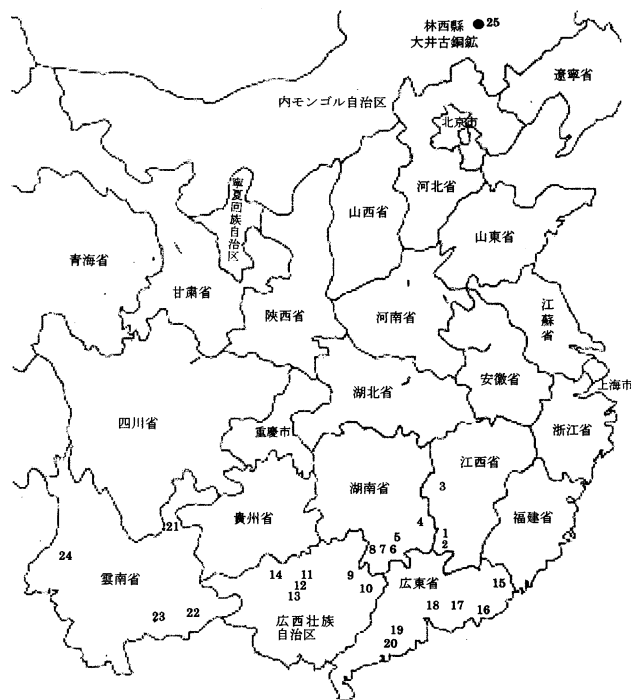


図4 中国の錫鉱床分布図

図中の番号は表3の鉱床番号の所在地。No.23 个旧（雲南省）とNo.13 大厂（広西壮族自治区）は世界屈指の錫鉱山

Figure 4 Distribution of tin ores in China

The figures in the map indicate the locations of the mines in Table 3. No.23 Gejiu (Yunnan) and No.13 Dachang (Guangxi Zhuangzu Zizhiqu) are two biggest mines in the world.

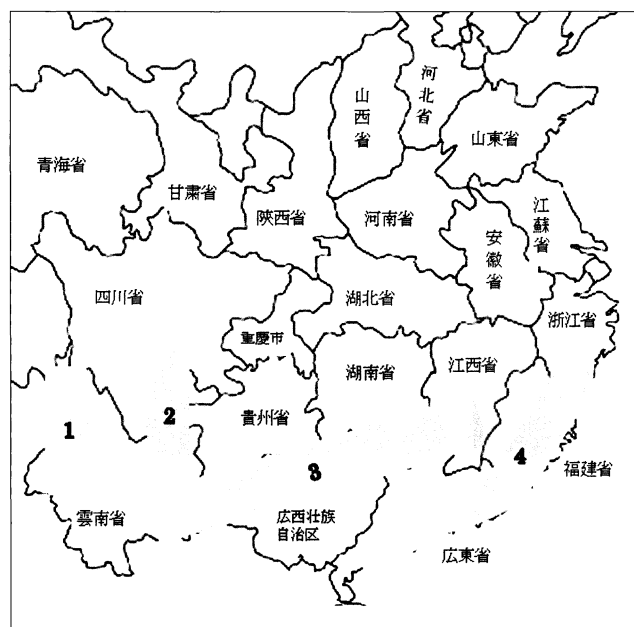


図5 中国の錫鉱床帯

Figure 5 Main tin ore belts in China

- No.1：滇西鉱床帯 Dianxi ore belt
 No.2：川滇鉱床帯 Chuandian ore belt
 No.3：南岭鉱床帯 Nanling ore belt
 No.4：浙閩粵鉱床帯 Zheminyue ore belt

中のスズ含有量は、17ppm（砂岩）～183ppm（頁岩）と圧倒的な高濃度であった。プレートテクトニクスの地球化学が進展するなかで（野津：2010, p.156），大陸地殻の形成と進化に伴う金属元素の行動については確度の高い情報が集まりつつある。中国大陸における錫鉱床の分布もその一つである。

最近，陳光祖（2012）は商代青銅器に含まれる錫の出所として内蒙古自治区の大井古銅鉱も視野に入れる必要性があることを説いている（2章参照）。参考資料として表3と図4に採録した。

表1 中国の銅鉱床
Table 1 Copper ores in China

No.	省	鉱床名		鉱床型
1	河北	涞源	Laiyuan	斑岩型
2	河北	承德地区	Chengdediqu	熱水？
3	河北	北竜門	Beilongmen	熱水？
4	山西	中条山(銅鉱峡)	Zhongtiaoshan	斑岩型
5	山西	中条山(篋子溝, 胡家峡)	Zhongtiaoshan	層準規制型
6	山西	四家湾	Sijiawan	熱水？
7	遼寧	紅透山	Hongtoushan	火山型
8	遼寧	華洞	Huadong	熱水？
9	山東	福山	Fushan	熱水？
10	安徽	月山	Yueshan	斑岩型
11	安徽	銅山	Tongshan	斑岩型
12	安徽	銅陵	Tongling	スカルン型
13	安徽	安慶	Anqing	スカルン型
14	江西	城門山	Chengmenshan	斑岩型
15	江西	武山	Wushan	斑岩型
16	江西	德興	Dexing	斑岩型
17	江西	永平	Yongping	斑岩型
18	江西	東郷	Dongxiang	斑岩型
19	福建	鐘騰	Zhongteng	斑岩型
20	福建	浦城	Pucheng	熱水？
21	湖北	赤馬山	Chimashan	斑岩型
22	湖北	大冶	Daye	スカルン型
23	湖南	宝山	Baoshan	斑岩型
24	湖南	麻陽	Mayang	含銅砂岩型
25	湖南	車江	Chejiang	含銅砂岩型
26	広東	石炭	Shilu	斑岩型
27	広東	大湖	Dahu	含銅砂岩型
28	広西	荔浦	Lipu	熱水？
29	広西	德保	Depao	熱水？
30	甘肅	金川	Jinchuan	マグマ分化型
31	甘肅	白銀廠	Baiyinchang	火山型
32	四川	拉拉廠	Lalachang	火山型
33	四川	彭県	Pengxian	熱水？
34	雲南	雪鷄坪	Xueouping	斑岩型
35	雲南	馬廠青	Machangqing	斑岩型
36	雲南	滇中(大姚, 牟定)	Dianzhong	含銅砂岩型
37	雲南	東川地区8鉱山	Dongchuandiqu	層準規制型

註1：浙江0, 江蘇0, 河南0, 陝西0, 貴州0, 青海0, 内蒙古自治区4, 吉林4, 黒竜江2, 新疆ウイグル自治区0, 西藏自治区5
 註2：広西＝広西壮族自治区, 火山型＝火山成塊状硫化物型

表2 中国の鉛鋅床
Table 2 Lead ores in China

No.	省	鋳床名		型
1	山東	産里	Chanli	
2	山東	香斉	Xiangqi	
3	山東	安邱	Anqiu	
4	山西	西榆皮	Xiyupi	変成
5	陝西	黄龍鋪	Huanglongpu	
6	陝西	柞水	Zuoshui	
7	陝西	鉛硯山	Qiangongshan	
8	陝西	八方山	Bafangshan	
9	陝西	銀母寺	Yinmushi	
10	陝西	陝西八一	Shaanxibayi	
11	陝西	永豊	Yongfeng	
12	陝西	丹豊	Danfeng	
13	甘肅	廠坝	Changba	
14	甘肅	李家溝	Lijiagou	
15	甘肅	小鉄山	Xiaotieshan	火山熱水
16	河南	大河	Dahe	
17	江蘇	栖霞山	Qixiashan	層準・熱水
18	安徽	安慶	Anqing	
19	浙江	天台	Tiantai	
20	浙江	三門	Sanmen	
21	浙江	龍珠山	Longzhushan	
22	浙江	黄岩	Huangyan	火山熱水
23	浙江	青田	Qingtian	
24	浙江	龍泉	Longquan	
25	江西	銀山	Yinshan	マグマ熱水
26	江西	漂塘	Piaotang	
27	福建	連城	Liancheng	
28	湖南	桃林	Taolin	マグマ熱水
29	湖南	龍山	Longshan	
30	湖南	潘家冲	Panjiachong	
31	湖南	邵東	Shaodong	
32	湖南	隆回	Longhui	
33	湖南	衡山	Hengshan	
34	湖南	衡陽	Hengyang	
35	湖南	衡東	Hengdong	
36	湖南	水口山	Shuikoushan	マグマ熱水
37	湖南	清水塘	Qingshuitang	マグマ熱水
38	湖南	清口	Qingkou	
39	湖南	東波	Dongbo	マグマ熱水
40	湖南	汝城	Rucheng	
41	湖南	黄沙坪	Huangshaping	マグマ熱水
42	湖南	香花嶺	Xianghua Ling	マグマ熱水
43	湖南	銅山嶺	Tongshan Ling	
44	広東	凡口	Fankou	堆積・改造
45	広東	樂晶	Lechang	
46	広東	陽山	Yangshan	
47	広東	大尖山	Dajianshan	
48	広東	丙村	Bingcun	
49	広東	厚婆坳	Houpoao	
50	広西	泗頂	Siding	堆積・改造
51	広西	大厂	Dachang	マグマ熱水
52	広西	平桂	Pingqui	
53	広西	大新	Daxin	
54	広西	佛子冲	Fozichong	
55	広西	河三	Hesan	
56	広西	淥井	Lujing	
57	四川	峨边	Ebian	
58	四川	阿爾	Aer	
59	四川	烏依	Wuyi	
60	四川	寧南	Ningnan	
61	四川	会理	Huili	層準規制
62	四川	会東	Huidong	層準規制

63	貴州	赫章	Hezhang	層準規制
64	貴州	普安	Puan	層準規制
65	雲南	会沢	Huize	層準規制
66	雲南	金頂	Jinding	堆積・改造
67	雲南	北衙	Beiya	
68	雲南	大洞厂	Dadongchang	
69	雲南	龍陵	Longling	
70	雲南	石屏	Shiping	
71	雲南	个旧	Gejiu	
72	雲南	瀾滄	Lancang	

註：黒竜江 3, 吉林 2, 遼寧 7, 河北 2, 青海 1, 内蒙古自治区 8
広西＝広西壮族自治区

表3 中国の錫鋳床
Table 3 Tin ores in China

No.	省	鋳床名		主要鋳種
1	江西	標塘	Piaotang	W, Sn
2	江西	下壩	Xialong	W, Sn, Mo
3	江西	湘東	Xiangdong	W, Sn
4	湖南	桂東流源	Guidong	Sn, W
5	湖南	柿竹園	Shizhuyuan	W, Sn, Mo, Bi
6	湖南	臨武東山	Linwudongshan	W, Sn
7	湖南	香花岭	Xianghualing	Sn, W, Zn, Pb
8	湖南	道県湘源	Daoxianxiang	Sn
9	広西	栗木	Limu	Sn, W, Cu, Nb, Ta
10	広西	平桂	Pinggui (Hezhou)	Sn, W, Zn
11	広西	九謀	Jiumou	Sn
12	広西	羅城四堡	Luocheng Sipu	Sn
13	広西	大厂	Dachang	Sn, Zn, Pb
14	広西	南丹五一	Nandan Wuyi	Sn, Zn
15	広東	厚婆坳	Houpoao	Sn, Zn, Pb
16	広東	海豊	Haifeng	Sn, W, Mo, Bi, Pb
17	広東	泰美	Taimei	Sn, Nb, Zr, REE
18	広東	派潭	Paitan	Sn, Nb, Zr, REE
19	広東	金子寓	Jinziyu	Sn, Zn, Pb
20	広東	錫山	Xishan	W, Sn, Cu, Zn, Pb
21	雲南	岔河	Chahe	Sn
22	雲南	都龍	Dulong	Sn, W, Pb
23	雲南	个旧	Gejiu	Sn, W, Bi, Cu, In
24	雲南	雲龍	Yunlong	Sn
25	内蒙古	大井	Dajing	Cu, Sn, Ag, Pb, Zn

註1：広西＝広西壮族自治区 内蒙古＝内モンゴル自治区
註2：REE＝希土類元素
註3：No.25 大井鋳床は文献（金属鋳業事業団：1987）では銅鋳床として扱われている。陳光祖（2012）が古錫鋳として取り上げたのでここに採録する。

4. 漢三国晋鏡に含まれる錫の産地

4.1 錫は中原では採掘されなかった

ここで小論の中心課題である漢代以降の鏡製作に使われた錫の産地を考えてみたい。議論は2章（商周青銅器の錫の産地）の蒸し返しのようになるが、いくつかの点で別の要素が加わってくる。

まず、漢代には夏商周の時代とは社会の仕組みが大きく違っていることである。特に、秦始皇帝の後、統一国家としてのインフラ整備により、流通経済が活発になっていた。

第2に、鏡は礼器と違って、ある程度の身分以上の人々の日用品だったことである。つまり大衆化した青銅器だった。これは需要に関係する。

第3に、化学分析値が示すように、鏡には重量比で銅の3割から4割の錫が使われている（馬淵：2010）。鏡の鑄造所は銅材・錫材・鉛材のロジスティクス（物流の管理システム）を確立していなければ商売にならなかった。

漢三国晋鏡の製作をこのような流通経済の視野のなかで考えると、鏡の鑄造所は、一方では鏡の需要の高い大都会またはその近傍にあることが望ましいが、他方では原材料入手の便宜とコストの問題があり、両者のバランスで位置が決まったように思われる。そのように考えるとき、最大の問題は最も入手しにくい錫の産地である。

錫については、史記や漢書は産地として長沙、江南、雲南を記し（金：2008）、現代の地質学は南部6省を示して古文獻と一致する。これらのことを学ぶうちに、筆者は採掘と輸送の経済性からいっても、漢代以降の鏡の錫は南部、あるいは西南部（雲南）から運ばれたと思うようになった。このことは鑄鏡工房の位置や時代によって原材料が不足する事態に反映されていると思うので、その点を少し詳しく見てみよう。

4.2 漢代の鑄鏡工房の動向と錫材の供給

漢代には時代を追っていくつかの拠点で鑄鏡工房が存在したことが知られている。以下、岡村秀典の最近の著作から多く引用するが、一つの共通性がある。それは、まず中国の西方に工房が興り、しばらくして東（南）方に移るか、あるいは支所のようなものができることである。筆者は、この要因の一つに錫材の供給があったと考えている。まず錫を入手しやすい西方の工房で鑄鏡業が興り、そのあとで原材料のロジスティクスが整ってから、製品のニーズの高い東方へ移動し、同系統の原材料の供給を受けて製品を作る。原材料の運搬にはおもに水路が使われたと想像している。

a) 前漢鏡の長安から臨淄への移動

岡村（2008b）によると、前2世紀後半にさし掛かるころ、前漢の都であった長安で漢鏡2期の草葉紋鏡などが作られ始めた。100年以上続く前漢鏡の確立である

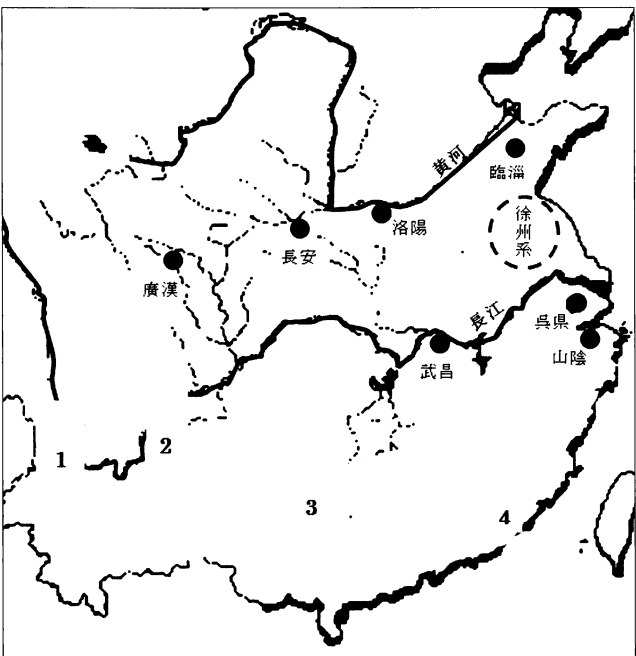


図6 漢三国時代の鑄鏡工房所在地
Figure 6 Main cities where existed mirror-making workshops in the Han and Three Kingdoms periods

（岡村は華西鏡群と呼んでいる）。前120年頃、一部の鑄鏡工人が山東省臨淄へ移動し草葉紋鏡などを製作した（その遺物が近年発掘された）。それは前110年代を中心とする短期間の操業で、製品は商品として市場に流通していただろう、と岡村は結論している。

では、それら前漢鏡の原材料は何処で調達したのだろうか。銅は丹陽、つまり現在の銅陵からというのが岡村の考えである。3.1で見たように、陝西省には現在でも銅鉱床は存在しないし、前漢鏡の鉛同位体比からみても、丹陽から運んだことはありうることと考えている（馬淵：2011, p.56）。錫については、距離からみて、雲南産のインゴットが、たぶん成都経由で、運ばれてきたと推定される。

臨淄へ鑄鏡工人が移動する時には、銅材・錫材・鉛材のセットを長安から運搬しただろう。その際、部分的にせよ、黄河が利用されただろう。短期間の操業で終わったことは、原材料の供給が続かなかったためと解釈できる。

図6に上述の鑄鏡工房と錫鉱床との位置関係を示す。

b) 「尚方」鏡の変遷

岡村秀典は、官営の工房を指す「尚方」の変遷を次のように叙述している（岡村：2011）。

第1段階：「尚方」が鏡に現れるのは王莽代で、漢鏡4期の方格規矩四神鏡の銘文「新有善銅出丹陽 涑治銀錫清而明 尚方御竟大毋傷」を最も早い例とする。この鏡（中国国家博物館蔵）は「善銅」でつくられ、面径23cm、重さ1,200gの優品と岡村は記している。

第2段階：ところが後漢代になると、品質のやや劣る「尚方作」鏡が大量に出回るようになる。なかには仮借の「上方作」とする鏡、鋳上りの良くない鏡などが現われる。結果として、漢鏡5期には「尚方」鏡はマンネリズムに陥り、それに不満をもつ腕利きの「名工」たちが自立していく、と岡村は述べている。

第3段階：2世紀（漢鏡6期）になると「尚方」鏡が突如として「廣漢西蜀」において出現する。「廣漢」は現在の四川省廣漢市、「西蜀」は中国からみて西部にある蜀の地という意味である。鏡の種類は環状乳神獸鏡と獸首鏡で、その工房は180年代まで存続した。これらの鏡の銘文「廣漢西蜀造作，尚方明竟」を巡っては、いくつかの見解が出されたが、「廣漢西蜀」は製作した工房名で、「尚方」は注文主というのが岡村の見解である。環状乳神獸鏡と獸首鏡は後漢末期には東（南）方、特に呉国に製作地が移動した。

筆者が便宜的に付けた上記3段階の内容は、漢代の鏡製作のための錫の産地が中国西部、特に雲南にあったと仮定すれば容易に理解できることである（図6を参照）。まず第1段階で、鏡の優品（良質の鏡）は「善銅」だけではできない。銘文にある銀錫が必要である（銀錫は駒井和愛によると良質の錫の意味）。王莽代の鋳鏡工房は前漢鏡を継承して長安にあったと考えてよいだろう。錫は前漢鏡から引き続いて西南部（雲南）から供給されていたに違いない。

第2段階の後漢になると、都の東遷に従って鋳鏡工房も東方に移動したであろう。中原にあっても銅と鉛は入手可能である。しかし錫の供給は途絶えたか、あるいは制限されて、従来のストックがあっても節約せざるをえなかった。品質がやや劣る（錫含有量の小さい）製品になり、その結果として融点が高くなって鋳上りの良くない鏡になるのは当然である。

腕利きの「名工」たちが自立して自営能力を失った中央の「尚方」は、錫を入手しやすく、手工芸に伝統のあ

る蜀に目をつけ、「廣漢西蜀」を御用の工房に指名する。これが第3段階と考えられる。この段階はAD100年～180年で終わるが、後漢が末期に近づき、中央の統制が乱れてきたためであろう。「尚方」の御用から離れて、神獸鏡や獸首鏡が人口の増える東南方の武昌近辺で作られ消費されるようになったことは容易に推測されることである。

c) 八鳳鏡の展開

八鳳鏡⁷⁾は樋口隆康、岡内三眞、秋山進午、原田三壽などによって分類が行われてきたが、岡村秀典（2011、2012）はそれらを総合して独自の見解を加え、その発祥から展開への状況を解析した。それによると、八鳳鏡は環状乳神獸鏡や獸首鏡と同様に2世紀になって四川の「廣漢西蜀」工房によって創作され、のちに江南および中原に展開したという。この展開のパターンもb)第3段階の廣漢系と同じく、四川における錫材の確保とその流通経路の確立による江南などへの展開との観点から理解できる。

d) 華西系鏡群（別系統）の展開

森下章司はb)、c)で紹介した廣漢郡系鏡群とは別の華西系鏡群の存在を記している（森下：2011）。それは三段式神仙鏡と画文帯対置式神獸鏡で、前者は四川と陝西に分布し後者は湖北省鄂城（鄂州市）でまとまって出土している。両者はこれまで別系統の鏡とされてきたが、森下は銘文に「九子」「三王」が共通するなど、深いつながりをもっていたことを明らかにし、華西系鏡群の四川から江南への展開と見做している。これらの鏡群には紀年鏡が見つかっていないので、年代範囲は明確ではないが、紀年銘鏡から年代がわかる廣漢郡系鏡群が先行し、2世紀後半に平行して存在したとしている。

森下が定義する華西系鏡群も錫の入手しやすい四川で始まり、錫を含めた原材料のロジスティクスが整ってから江南へ移動したということで解釈できる。

e) 徐州系鏡群の存在

ここまでに記述した後漢時代の鋳鏡工房の所在地は、すでに樋口隆康（1979）、孔祥星・劉一曼（1984）、王仲殊・西嶋定生（監）（1992）などの著書に記載されている、いわば古典的な地名であるが、徐州系鏡群の存在と製作地は岡村秀典によって抽出され浮き上がった新しい事項

である（岡村：1992；1999）。この鏡群に属するのは漢鏡7期（2世紀後半から3世紀初め）の小型の画像鏡、上方作系獸帯鏡（尚方作鏡の第2段階）、飛禽鏡、画文帯同向式神獸鏡、斜縁神獸鏡などで、生産地は山東省南西部から安徽省および江蘇省北部にかけての地域が想定されている。また、この鏡群は楽浪や日本列島で大量に出土している点で、わが国と深い関係にある（森下：2011）。

図6の「徐州系」と記入した楕円は徐州系鏡群の製作地と想定される地域である。一見して、錫鉱床帯から離れた地域であることがわかる。日本で出土したこの種の鏡の鉛同位体比が測定されているが、数の上だけで言うと、呉会系29、武昌系7と判別された（馬淵：2014）。圧倒的に多くの鏡が呉会系の原材料でできていることがわかるが、後漢末の魏と呉が対立する前であることと、呉県（蘇州）と非常に近いことを合わせ考えれば当然のことと思われる。

このように徐州系鏡群においても錫材南方由来説でその動向が矛盾なく説明できる。徐州系鏡群が概して小型であったことや、その製作が長く続かず、三国時代の初期に終わりを告げたようにみえるのも、供給地が遠隔で、原材料、特に錫が豊富になかったことの証しであるように思える。

4.3 三国晋鏡における錫の産地

4.3.1 魏・西晋における鑄鏡業の停滞

『考古』1984年第六期に所載の論文で、徐苹芳は「漢代以来、中国の主な銅鉱は、すべて南方の長江流域にあった。三国時代に南北が分裂して、魏の領域内の銅材が不足したことで、銅鏡鑄造業は少なからぬ影響を受けた。こうして魏の領域内の銅材が不振となると、鉄鏡の製造が興ってきた。・・・」（尾形勇・杉本憲司訳）と記している（王仲殊・西嶋定生（監）：1992, p.314）。

この文章にある「魏の領域内の銅材が不足」には一つの疑問が生じる。洛陽の北西、直線距離で140 kmしかない山西省運城市に有名な中条山の銅鉱遺跡が存在するからである。1962年に報告されたこの遺跡には七か所の坑道があり、光和二年（179）、中平二年（185）、甘露（魏256～260）の題記があったという（岡村：2008）。

現在、中条山は大規模な斑岩銅鉱床をもつことで知られるので、採ろうと思えば銅材に不足することはなかったろう。それが「魏の領域内の銅材が不足」と徐苹芳によって判断された理由は何だろうか。

筆者はここにも錫の問題が潜んでいると考える。三国鼎立により錫鉱床が存在しない魏では、錫材不足が生じたと考えれば説明がつく。漢鏡と同じような良質の鏡を作るには銅ではなくて錫が足りなかったのである。古代原材料に詳しい金正耀は、それに加えて中条山の銅材が粗悪（原鉱石が原因で不純物が多い）だったことも一因だろうと言う（私信）。それもあるかもしれないが、筆者には錫が第1の要因だったと思えてならない。

下垣仁志は三角縁神獸鏡研究事典のなかで、徐苹芳の論文のあと、日本の研究者によって魏晋鏡の研究が進められ、徐苹芳がとり上げなかった鏡の実態が明らかにされてきたことを記している（下垣：2010, p.174）。それはほとんどが福永伸哉によって発見され研究が展開された倣古鏡であり、おもに華北東部でつくられたと考えられるものである。

倣古鏡（復古鏡）についてはすでに記述したように（馬淵：2011；2014）、その原材料は長江中流域から何らかのルートで魏の領域内に導入された「武昌系」で、銅・錫・鉛は魏国内の産物ではないことが鉛同位体比によって明らかになっている。つまり徐苹芳のいう原材料（銅ではなくて錫だが）が不足していたという事情は、研究が進んだ現在でも変わらないのである。このような錫材の不足は西晋時代になっても同じであったことが、例えば車崎正彦の倣製三角縁神獸鏡＝西晋鏡説（下垣：2010, p.177）のなかにも垣間見えるのである。

4.3.2 呉鏡に含まれる錫の産地

三国時代の呉の鑄鏡工房は王仲殊が1980年代に詳しく論じたように武昌・呉県・山陰にあった。それぞれ現在の湖北省鄂州・江蘇省蘇州・浙江省紹興である。これらの地の工房はどこから原材料、特に錫を入手したのかを鉱床帯との地理的状況を勘案して考えてみよう。

a) 武昌

図6の鑄鏡工房所在地と錫鉱床帯の位置関係を見て頂きたい。4.1で論じた「錫は中原では採掘されなかった」ことを前提にすれば、後漢中期以降に四川省の廣漢で興っ

た環状乳神獸鏡・獸首鏡・八鳳鏡、さらに三段式神仙鏡・画文帯対置式神獸鏡の製作には、歴史的にみても、地理的にみても、ほとんど間違いなく錫は四川から雲南にかけての川滇鉛床帯（図6の鉛床帯2）から運ばれていたことが推測される。銅と鉛については、これらの鏡の鉛同位体比が測定されていないので確定的なことは言えないが、同じ川滇鉛床帯からの可能性と武昌周辺の鉛床からの可能性という二か所が考えられる。

後漢後期になると上記5種類の鏡は江南などに移動展開していくが、肝心の錫は川滇鉛床帯から長江を下って長江中流域（図6の武昌のあたり）に運ばれたに違いない。銅と鉛が近辺で豊富に産する長江中流域には、錫材だけ運べばよいというメリットがあった。後漢時代、長江中流域の工房がどこにあったかについては明確でないが、呉が都を鄂（現・鄂州市）に定めて武昌と改名してからは、ここに鑄鏡工房が置かれたことは確かである。そこで使われた錫は継続して雲南から来ていたであろう。

b) 呉県・山陰

銘文から最近わかったことは、呉県で作られた「建初八年（83）呉朱師作」画像鏡の発見で、画像鏡の出現が従来の想定より20年ほどさかのぼったことである（岡村2010；2011；2012）。岡村は「呉向里柏師作」鏡や「呉向里周是作」鏡なども挙げて、呉県で画像鏡が1世紀末に創作されていった経過を記述している。これらの鏡の多くは紹興（山陰）で出土しているが、「現状では漢鏡5期・6期にそこで鏡を生産していた証拠はみあたらない」としている（岡村：2011, p.27）。しかし、後漢時代末から三国時代（呉）にかけて山陰で神獸鏡などが作られたことは確実である。

このような状況でみると、鏡の原材料の出所を考えると、次の二つの状況を前提にしていよと思う。

①広漢派の影響を受ける前から独自の鑄鏡業を営んでいた。

②直線距離で約140 kmしか離れていない呉県（蘇州）と山陰（紹興）では、鑄鏡業者は共通の原材料を使っていた。

これら二つを前提にすると、まず錫材は図6の浙閩粵（せきびんえつ）鉛床帯（番号4）から採った可能性が高いと推測される。表3には浙江省の錫鉛山が記載され

ていないが、錫鉛床は存在する。これを支持するデータは鉛同位体比である。呉紀年鏡の鉛同位体比分布の中心にあるのは浙江省黄岩五部鉛山の鉛鉛石で、この地は紹興から南南東160 km、太平洋に近く、浙閩粵鉛床帯の北端から遠くないところにある（馬淵：2014）。呉県・山陰の鑄鏡工房は、錫材と鉛材を浙江省の東南部から得ていた可能性が高い。

紹興の近くに赤堇山・若耶溪という銅・鉛の鉛山がある。紹興から東33 km（上虞市の西側）の銀山と呼ばれる山の北麓から春秋戦国時代の銅農工具・武器・鉛塊・炉滓などが出土した（章1993）。他方、1965年、湖北省江陵県望山1号墓から出土した錫青銅製の越王勾踐の剣が存在する。出土地が離れているので一抹の不安はあるが、この剣が前5世紀前半に越の国（都は紹興）で作られたとすると、赤堇山・若耶溪の銅・鉛と南方からもたらされた錫が原材料だった可能性がある。このような青銅器鑄造の伝統を継承して後漢中期に鑄鏡業が興ったということは十分に考えられることである。ただし、銅材については富裕階級の生活用具になった鏡の鑄造には、大きな銅鉛床が存在しない紹興地区では不足し、長江下流域に近く、西周時代から採掘していた銅陵あたりから運んでいたことも考えられる。

以上で述べた武昌と呉県・山陰でそれぞれ鑄造に使っていた原材料は、前報（馬淵：2014）で報告した武昌系と呉会系に相当するものと考えられる。それら両系統の錫材は、武昌や呉会の近傍ではなく、雲南や南方から運ばれてきたものであったろう。両系統の原材料は鉛同位体比でかなりの程度識別できるので、文様や銘文による系統論に新たな指標が加えられることになる。漢式鏡の鉛同位体比を測定する意味が一つ明確になったと言える。

5. まとめ

漢三国晋鏡に含まれる錫材の産地について考察した。錫の産地を推定する科学的方法是現在のところ存在しないが、鏡の鑄造地の発祥・移動・展開の考古学的推定と現代の科学技術による鉛床の分布を突き合わせることで、次のようなことが推定された。

①前漢時代の長安は鑄鏡の中心地で、雲南から錫材を調達していた。山東省臨淄は前2世紀後半の一時的な支

所で、鑄鏡工と原材料が長安から移動したものである。

②後漢中期以降に存在した四川省の「廣漢」系の鑄鏡業は、手工芸の伝統とともに、四川から雲南にかけての川滇鉍床帯があったために興されたものと推測される。

③武昌（湖北省鄂州市）の鑄鏡業は「廣漢」系の移動・展開の影響を受けていたものと思われ、現地の銅・鉛材と川滇鉍床帯の錫材が合流して三国時代（呉）に繁栄したものである。

④呉県（江蘇省蘇州）と山陰（浙江省紹興）の鑄鏡業は、春秋戦国時代からの青銅器鑄造の伝統があり、浙閩粵（せきびんえつ）鉍床帯の錫と現地付近の銅・鉛が合流して後漢中期以降、三国時代にかけて繁栄したものである。ただし、銅については鏡の需要が高まるにつれて不足し、安徽省銅陵から運んだ可能性もある。

以上のなかで、③と④は古墳時代に倭国に流入した「舶載鏡」の2系統（鉛同位体比の武昌系と呉会系）に相当し、日本出土鏡の系譜を探る上での一つの指標になると考えられる。以上を試論として提出したい。

謝辞

岡村秀典先生には多数のご高著を通じて中国鏡の製作動向を教えてくださいました。金正耀先生には中国古代の金属材について現地見学を含めてさまざまなご指導を頂きました。小論は両先生のご研究の流れを合流させてみた試論であります。厚くお礼申し上げます。

註

- 1) 筆者が「漢式鏡」という用語を初めて使ったのは、西田守夫氏のご指導のもと、東京国立博物館美術誌 MUSEUM に鉛同位体比法の論文を投稿したときである（馬淵・平尾：1982, 1983）。その後、最近では考古学者がこの用語をほとんど使わないことに気づき、さらに樋口隆康氏の著作に「この名称はあまり使うべきではない」とのコメントがあることも

知った（『古鏡』1979, p.25）。しかし、筆者が鉛同位体比の測定対象とした漢鏡、三国鏡、晋鏡およびそれらの倣製鏡をひっくるめて一言で表すには、この語が最も適切と考え、本誌の第61号（2010）の「漢式鏡の化学的研究（1）」以降、使い続けている。

- 2) 「錫」は漢鏡の銘文にも存在する由緒ある漢字であるが、戦後の当用漢字（および1981年発令の常用漢字）から外れたため、中学・高校の教科書のことでも考慮して、日本化学会の用語委員会は元素名としては「スズ」と決めた。本稿では、「○○の産地」のように金属の意識が高い場合には「錫」を使い、化学分析に関係するときには「スズ」と記すことにする。ちなみに、太古から錬金術時代までに知られていた単体（化学的にこれ以上分離できない物質）は、元素名としては、炭素・硫黄・銅・金・銀・スズ・鉛・鉄・水銀・亜鉛・ヒ素（おおよその発見順）（馬淵編：1994）とほとんど昔からある漢字で表わされるが、スズとヒ素は例外である。
- 3) Yamazaki et al. (2013; 2014) は最近の超高分解能質量分析計でスズ同位体比の変動を検出しているが、現時点では考古学への応用は限定的である。
- 4) わが国では殷周青銅器と呼ばれるが、ここでは中国の呼称に従う。
- 5) たとえば、国際的出版社 Springer Verlag から最近出版された“考古鉍物学”の著書にも、「東アジアの錫鉍分布図」のなかに、円で囲って張光直の中原・銅錫鉍分布が記入されている（Rapp：2009, p.175）。また、岡村（2008）「中国古代の青銅器生産」図1にも石璋如の文献に基づく分布図が見られる。
- 6) 金正耀の西南説については斎藤努らによる反論があり（Saito et al.：2002）、金はその批判に答えている（金：2008）。
- 7) むかし夔鳳鏡と呼ばれていたが、西田守夫（1989）の提言に従って岡村秀典は日本での名称を八鳳鏡と改めている。小論もそれに倣う。

引用文献

- 王仲殊・西嶋定生(監) 1992『三角縁神獣鏡』尾形勇・杉本憲司(編訳) 学生社 352p
- 岡村秀典 1992「浮彫式獣帯鏡と古墳出現期の社会」『出雲における古墳の出現を探る－松本古墳群シンポジウム記録－』 pp.98-115
- 岡村秀典 1999『三角縁神獣鏡の時代』吉川弘文館 203p
- 岡村秀典 2008「中国古代の青銅器生産」國學院雑誌, 第 109 巻第 11 号 pp.152-164
- 岡村秀典 2008b「漢鏡 2 期における華西鏡群の成立と展開」東方学報, 京都第 83 冊 pp.29-65
- 岡村秀典 2010「漢鏡 5 期における淮派の成立」東方学報, 京都第 85 冊 pp.3-33
- 岡村秀典 2011「後漢鏡銘の研究」東方学報, 京都第 86 冊 pp.1-90
- 岡村秀典 2012「後漢鏡における淮派と呉派」東方学報, 京都第 87 冊 pp.1-41
- 岸本文男 1990「中国の鉱物資源(4)－その長所と短所－」地質ニュース 435 号 pp.28 - 43
- 金正耀 2000「中国古代文明をさぐる－鉛同位体比法による研究を中心に」馬淵久夫・富永健(編) UP 選書『考古学と化学をむすぶ』東京大学出版会 pp.169-194
- 金正耀 2008『中国鉛同位素考古』中国科学技術大学出版社 313p
- 金属鉱業事業団 1987「中国のレアメタル」(錫・タングステン鉱床)『地質解析委員会報告書』金属鉱業事業団資料情報センター pp.34-118
- 金属鉱業事業団 1988a「中国のベースメタル」(銅鉱床)『地質解析委員会報告書』金属鉱業事業団資料情報センター pp.1-60
- 金属鉱業事業団 1988b「中国のベースメタル」(鉛・亜鉛鉱床)『地質解析委員会報告書』金属鉱業事業団資料情報センター pp.62-119
- 金属鉱業事業団 1998『地質解析委員会報告書レビュー』金属鉱業事業団資料情報センター 117p
- 孔祥星・劉一曼 1984『中国古代銅鏡』文物出版社／高倉洋彰・田崎博之・渡辺芳郎(訳) 1991『図説 中国古代銅鏡史』中国書店 303p
- 下垣仁志 2010『三角縁神獣鏡研究事典』吉川弘文館 554p
- 章金煥 1993「浙江上虞市銀山冶煉遺跡調査」考古 1993 年第 3 期 pp.281-283
- 張光直 1986『考古学專題六講』文物出版社 132p
- 陳光祖 2012「商代錫料来源初探」考古 2012 年第 6 期 pp.54-68
- 西田守夫 1989「中国古鏡をめぐる名称－陳列カードの表記雑感」Museology 8 (実践女子大学博物館学講座) pp.4-11
- 野津憲治 2010『宇宙・地球化学』朝倉化学大系⑥朝倉書店 295p
- 樋口隆康 1979『古鏡』新潮社 377p
- 馬淵久夫・平尾良光 1982「鉛同位体比法による漢式鏡研究」MUSEUM 370 pp.4-12
- 馬淵久夫・平尾良光 1983「鉛同位体比法による漢式鏡研究(2)」MUSEUM 382 pp.16-30
- 馬淵久夫編 1994『元素の事典』(縮刷版 2012) 朝倉書店 304p
- 馬淵久夫 2010「漢式鏡の化学的研究(1)－鏡鑄造時に鉛は加えられたか－」考古学と自然科学 61 pp.1-16
- 馬淵久夫 2011「漢式鏡の化学的研究(2)－鉛同位体比の「前漢鏡タイプ」から「後漢鏡タイプ」への移行について－」考古学と自然科学 62 pp.43-63
- 馬淵久夫 2014「漢式鏡の化学的研究(4)－後漢中期以降の漢三国晋鏡の原材料産地－」考古学と自然科学 66 pp.1-24

森下章司 2011「漢末・三国西晋鏡の展開」東方学報, 京都第 86 冊 pp.91-138

Rapp, G. 2009 “Archaeomineralogy 2 nd ed.” Springer Verlag 348p

Saito, T., Han, R. and Sun, S. 2002 “Preliminary consideration of the sources of lead used for bronze objects in Chinese Shang Dynasty – Was it really from the area where Sichuan, Yunnan and Guizhou Provinces meet?–” Proceedings of BUMA V, Gyeongju, Korea pp.21-24

Yamazaki, E., Nakai, S., Yokoyama, T., Ishihara, S. and Tang, H. 2013 “Tin isotope analysis of cassiterites from Southeastern and Eastern Asia” Geochemical Journal, Vol. 47, pp.1-15

Yamazaki, E., Nakai, S., Sahoo, Y., Yokoyama, T., Mifune, H., Saito, T., Chen, J., Takagi, N., Hokanishi, N. and Yasuda, A. 2014 “Feasibility studies of Sn isotope composition for provenancing ancient Bronzes” Journal of Archaeological Science, Vol.52, pp.458-467

(2014 年 2 月 14 日受付, 2014 年 9 月 27 日受理)

Provenance of Tin Contained in Han-Style Bronze Mirrors

Hisao MABUCHI

Researcher emeritus, National Research Institute of Cultural Properties

(Home Address) 1-4-8 Nishikamata, Ohta-ku, Tokyo 144-0051, Japan

Although a modern isotope method exists for estimating the provenance of lead in archaeological artifacts, no method yet exists for estimating the provenance of tin. Trials have examined variations in tin isotope ratios to serve as indicators of provenance; however these variations are not of practical use. For these reasons, there has been long-standing discussion among Chinese archaeologists on the provenance of tin contained in Shang ritual vessels.

H. Okamura and S. Morishita, two Japanese archaeologists, recently estimated several ancient centers of bronze mirror production in the Han Dynasty and Three Kingdoms periods after deciphering the inscriptions of many bronze mirrors made in those periods. Looking at the locations of those centers, the author noticed a common feature that the centers had been established at first in western areas such as Chang'an (present-day Xian) or Guanghan (near Chengdu in Sichuan province) and then eventually relocated to more southeastern areas. This unique feature seemed to suggest some relationship with the centers' supply of materials; thus, the author examined the result of modern scientific research on the mining of three major metals: copper, tin, and lead.

According to modern economic geology, copper and lead ores are found almost ubiquitously across China, especially close along the Yangtze River, whereas tin ores are restricted to south to southwest China. In fact, there are only four tin ore belts, which run through seven of the southern provinces (Figure 5); Sichuan, Yunnan, Guangxi Zhuang Autonomous Region, Guangdong, Hunan, Fujian, and Zhejiang. Economic geology also has established the lack of any tin ores in the northern to central regions of China.

These findings lead us to conclude that tin was not mined in the Central Plain in the Han dynasty period and that in the beginning of mirror production the ability to obtain tin was the most important factor of placing centers for producing mirrors. The author estimates the existence of two major bases for supplying tin ingots to the mirror production centers: the northeast area of Yunnan province and the southeast area of Zhejiang province near the Pacific coast.